



# Etude géologique de la région est de Saint Pierre de Chartreuse ( Isère) - Alpes françaises

R. Machabert

## ► To cite this version:

R. Machabert. Etude géologique de la région est de Saint Pierre de Chartreuse ( Isère) - Alpes françaises. Stratigraphie. Université de Grenoble, 1951. Français. NNT : . tel-00921317

**HAL Id: tel-00921317**

**<https://theses.hal.science/tel-00921317>**

Submitted on 20 Dec 2013

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ETUDE GEOLOGIQUE DE LA REGION EST

de SAINT PIERRE DE CHARTREUSE ( Isère )

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES DE GÉOLOGIE



par R. BATHAZET

Décembre 1951

MEMOIRE PRESENTE  
à la Faculté des Sciences de l'Université de Grenoble  
pour l'obtention du  
DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES DE GEOLOGIE

par R. MACHABERT

Décembre 1951 -

A mes Professeurs de l'Université de Grenoble

et de l'E.N.S.P.

En témoignage respectueux -



INTRODUCTION

STRATIGRAPHIE

TECTONIQUE

SCHEMA PALEOGEOGRAPHIQUE

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

PLANCHES ANNEXES

[illegible]

Cette étude s'est concrétisée par un levé géologique au 1/20.000ème qui a pour limites :

- à l'Ouest : la route montant de Saint Pierre de Chartreuse au col du Cucheron
- à Nord : une ligne passant par le col du Cucheron et gagnant la forêt du Haut du Seuil.
- à l'Est : la falaise urgonienne bordant la cluse de l'Isère
- au Sud : une ligne joignant le signal de la Dent de Crolles au Col des Ayes.

L'ensemble se situe au S-E du massif de la Grande Chartreuse qui fait lui-même partie des chaînes subalpines septentrionales.

L'altitude de la région est comprise entre 800 m. à La Diat et 2066 m. : Dent de Crolles.

On peut schématiquement distinguer deux bandes allongées sensiblement S-SW, N-NE :

- une bande orientale, la plus élevée, est constituée par le massif de la Dent de Crolles et le vallon de Marcieu ou de l'Haut du Seuil qui en est séparé par le Col de Bellefonds.
- une bande occidentale formée par le roc d'Arguille et les rochers de la Scia.

Ces deux bandes sont séparées par une dépression passant par le col des Ayes, le ruisseau du Rajas, le ruisseau de la Saulce, le col de Saulce et le ruisseau de Malissard.

La bande occidentale est coupée par la cluse du Guiers Mort séparant le roc d'Arguille de la Scia au Nord.

La pluviosité est très forte en Chartreuse, aussi toute la contrée est couverte de magnifiques forêts.



# STRATIGRAPHIE

-----

La série stratigraphique de la région se situe dans le Secondaire : jurassique et crétacé. Débutant avec le Lusitanien elle monte jusqu'au Sénonien. Le Tertiaire n'est pas représenté. Enfin les formations quaternaires recouvrent de larges étendues.

Le Jurassique fait partie du " type dauphinois ", type formé de dépôts uniformément profonds où la faune comprend essentiellement des ammonites et des belemnites.

Au Crétacé inférieur on est à la bordure Nord de la fosse vocontienne d'où un crétacé inférieur à " type mixte " correspondant à une alternance de calcaires durs, zoogènes, littoraux et de faciès marneux tendres, profonds.

Après une lacune, le Crétacé supérieur est représenté par le Sénonien à faciès pélagique.

.../...

## JURASSIQUE SUPERIEUR :

---

L'ensemble jurassique supérieur est facile à séparer des autres formations. C'est lui qui forme l'anticlinal de Perquelin. Mais les limites à l'intérieur de ce jurassique supérieur sont difficiles à établir, elles sont surtout basées sur les données lithologiques : teneur en marne, succession des bancs calcaires, couleur.

On peut dire que du Lusitanien au Portlandien :

- la teneur en marne diminue
- les bancs calcaires s'épaississent et deviennent plus durs
- la couleur de noir-violet devient crème avec tous les intermédiaires.

J'ai trouvé beaucoup de fossiles, mais souvent en mauvais état, qui ne m'ont pas été d'un grand secours pour la stratigraphie.

### Lusitanien J4-3 :

Il comprend le Séquanien et certainement une partie du Rauracien. Il forme le cœur de l'anticlinal de Perquelin et il affleure en particulier dans un grand arrachement, d'où sort le ruisseau du Giclard au S.W. de Perquelin, avec déjà une épaisseur de 150 m.

La partie inférieure visible est formée de marno-calcaires sombres feuilletés se brisant en petits parallélépipèdes.

En s'élevant les passées marneuses s'individualisent, puis se réduisent. Les bancs calcaires sont d'une couleur noir-violet.

Les fossiles sont très rares : un *Taramelliceras*. Aucune microfaune n'est apparue en plaque mince.



Kimméridgien j<sup>6-5</sup> :

J'ai marqué Kimméridgien sur la carte 350 m de calcaires brunâtres à grain fin dont les bancs ont en général une vingtaine de centimètres d'épaisseur. Il affleure largement dans l'anticlinal de Perquelin.

Les Ammonites sont assez nombreuses : Ataxioceras, Taraxemites. Il existe aussi des belemnites et des rhynchonelles. Rien en plaque mince.

Le passage du Kimméridgien au Tithonique semble se faire par une zone d'une dizaine de mètres de bancs grumeleux se débitant en petites miches sous le choc du marteau et contenant des ammonites roulées.

Portlandien j<sup>8-7</sup> :

200 m. - Il est formé essentiellement de bancs épais de plusieurs mètres de calcaire lithographique et de couleur crème dessinant des falaises dites " tithoniques ".

Ce nom de Tithonique correspond à un faciès calcaire vaseux à Ammonites. En plaque mince on voit de nombreux microorganismes pélagiques : Radiolaires et Calpionelles.

A la sortie de Saint Pierre de Chartreuse vers Perquelin le tithonique correspondant à la retombée W de l'anticlinal de Perquelin a fourni de nombreux fossiles :

des Ammonites ( Sowerbyoceras, Perisphinctes, Hoplites ),  
des Aptychus, des belemnites, un Pecten, un Hemicidaris.

La plupart de ces fossiles ont été ramassés sur des dalles riches en éléments roulés, surtout en ammonites. Ces dalles fossilifères font penser au gisement de " la galerie du Saint Eynard " ce qui laisse penser que ce Tithonique englobe une partie du Kimméridgien.



Au sommet de la Scia et du Roc d'Arguille le Tithonique se présente sous forme de surface structurale : la couche affleure et a été transpercée par les eaux de ruissellement qui se sont infiltrées dans des trous verticaux, des crevasses, façonnant ainsi un relief carstique.

Au sommet de la Scia j'ai trouvé des bélemnites et des *Aptychus silicifiés* en orbicules.

A la partie supérieure du Tithonique il existe des parties formées de petits lits grumeleux d'épaisseur irrégulière, très faible ( 2 à 4 cm ) Il existe aussi fréquemment des pseudo-brèches. Ceci correspond à des zones de courants violents témoignant d'une diminution de profondeur. Ces courants sont aussi justifiés par des petites tâches brun-rouge que l'on remarque à l'intérieur des blocs cassés et qui sont dûes à une intense oxydation. Mais je n'ai pas observé de hard-ground signalé dans des régions voisines.

.../...

## CRETACE INFÉRIEUR :

Les étages se délimitent facilement par leurs caractères lithologiques.

### Valanginien Cy-VI :

Il comprend trois subdivisions nettes :

#### Berriasien CyI :

140 m. - ce sont des calcaires ou des marno-calcaires, parfois feuilletés, en général de couleur grise, à grain moins fin que celui du Jurassique supérieur, à surface souvent craquelée.

Dans sa partie moyenne le Berriasien comprend des bancs de calcaires de couleur crème plus durs, tout à fait semblables aux calcaires du Tithonique.

Les fossiles sont des ammonites indiquant, un faciès profond : Berriaselles dont les empreintes sont très nombreuses; Sur la route du Cucheron j'ai ramassé Pecten Euthymi.

Au sommet du Berriasien j'ai rencontré une zone riche en nodules pyriteux et en fossiles pyriteux et non pyriteux. Ce niveau souligne le passage aux marnes valanginiennes. Ces derniers bancs de calcaires sont à surface irrégulière et rognonneuse avec une légère teinte roussâtre faisant penser à un hard-ground, avec aussi des passées marneuses où se rencontrent les fossiles dégagés. Cette faune a été déterminée par Monsieur BREISTROFFER :

Ammonites pyriteuses : Neolissoceras grasianum d'Orb. sp.  
Ptychophylloceras semisulcatum d'Orb. sp.



Holcophylloceras berriasense Pict. sp.  
 (= Phylloceras Calypso Amt. )  
 Kilianella cf. Roubaudiana  
 Leptoceras

des petites Bélemnites pyriteuses

une Nucule pyriteuse

des fossiles non pyriteux : des bélemnites ; Duvalia lata  
 Gonobelus conicus

des brachiopodes: Glossothyris,  
 Terebratula

des Aptychus

J'ai trouvé cet horizon pyriteux dans deux gisements différents ayant la même position stratigraphique : le premier située légèrement à l'W du Col des Ayes ; le second situé à l'W de la petite hauteur cotée 1567,7, elle-même située à l'W du Col de Saulce (carte au 1/20.000).

Les exemples de fossiles pyriteux sont très rares dans le Berriasien des environs de Grenoble : deux gisements à faune analogue ont été signalés jusqu'à ce jour : un dans la bordure nord du Vercors, près du fort de Comboire, par Monsieur BREISTROFFER; le second en Chartreuse, dans les environs de Sarcenas par Monsieur DEBELMAS.

Marnes valanginiennes Cva :

480 m - Ces marnes grises, bleues en profondeur, devenant jaunâtres à l'altération, indiquent un faciès profond.

Cette formation tendre est en général couverte d'une végétation humide herbacée ; surmontée d'éboulis elle supporte alors de grandes forêts. Heureusement des ravinements, comme au Col des Ayes, mettent les marnes à jour.

Ces marnes valanginiennes sont séparées en deux ensembles marneux par une zone légèrement supérieure au milieu et compre-



nant des bancs peu épais de calcaires gréseux bicolores. A la partie supérieure on voit apparaître dans les marnes des bancs calcaires qui s'épaississent et qui annoncent les calcaires du Fontanil.

Ces marnes sont très pauvres en fossiles. Ce n'est qu'au sommet de la formation, lorsque les bancs calcaires apparaissent que l'on trouve des fossiles :

Ammonites ( *Thurmannia*, *Neocomites* ), *Pecten*, piquant de *Rhabdocidaris*.

Un lavage effectué dans des marnes prélevées au voisinage du Berriasien a donné de nombreux foraminifères à classer parmi les Cristellaires.

Un autre lavage effectué dans des marnes situées plus haut s'est montré complètement stérile.

#### Calcaire valanginien Cybc :

280 m. - de calcaires grossiers, spathiques, organogènes, détritiques. En effet en lame mince, on décèle, outre de nombreux débris d'Echinodermes et de lamellibranches, un peu de quartz et de glauconie. Ceci caractérise un faciès littoral qui succède au faciès profond des marnes valanginiennes. De plus la roche est colorée par de la pyrite de fer divisée ce qui donne à la cassure fraîche une couleur bleue et à la surface une couleur rousse, d'où le nom de " calcaires bicolores ". Ces calcaires valanginiens se dressent sous forme de falaises déchiquetées, reconnaissables de loin à leur teinte rousse.

Je n'ai pas séparé ces calcaires valanginiens en " calcaires du Fontanil " et en calcaires à silex ( " calcaires roux " ) . Les silex tabulaires noirâtres ou translucides sont certes



plus fréquents à la partie supérieure, mais je les ai rencontrés aussi très bas dans la série.

Les bancs calcaires, d'épaisseur en général assez faible sont parfois accompagnés de débris marneux, mais je n'ai rien rencontré qu'on puisse assimiler à la zone marneuse fossilifère de Malleval.

Les fossiles intacts sont assez rares. A la base on trouve de petites térébratules. Dans les éboulis de nombreux débris de lamellibranches ( *Alectryonia*, *Pecten* ) Un *Pygurus* à la partie supérieure. En lame mince peu de foraminifères ( *Textularia* ).

Souvent il existe des grottes à la base des calcaires valanginiens correspondant à des résurgences temporaires dues à la proximité des marnes valanginiennes imperméables. A l'Est de Perquelin, une resurgence active se manifeste dite " Fontaine Noire ".

#### Hauterivien C<sup>IV</sup> :

Il débute par la " couche glauconieuse " Cette couche marneuse est très riche en glauconie et contient quelques petits grains de quartz. J'ai pu l'observer en différents points que j'ai reportés sur la carte.

Cette couche est très intéressante car, ayant une trentaine de centimètres, elle forme, quand on peut la découvrir, une limite exacte. De plus, elle est très fossilifère et j'y ai récolté quelques fossiles semblables à ceux du gisement classique du Muret décrit par Monsieur BREISTROFFER :

de très nombreuses bélemnites : *Hibolites*

des ammonites : *Holcostephanus hispanicus*

*Spitidiscus* aff. *intermedius* d'Orb.

des Nautilus : Cymatoceras

des Térébratules, un oursin ( Holaster ? )

Ces fossiles sont phosphatés. A mentionner que pour les bélemnites l'intérieur est phosphaté mais la surface est silicifiée en Orbicules.

Au dessus de ce niveau encore littoral, 220 m d'une série plus profonde formée de l'alternance de bandes d'une quinzaine de centimètres :

bandes sombres marneuses, bandes calcaires blanchâtres. Les bancs calcaires sont en lits bien continus, mais chaque lit est constitué de miches disposées les unes à côté des autres. Ces calcaires sont finement gréseux, ainsi que le confirme la plaque mince.

Vers sa partie supérieure, les bancs calcaires de l'Hauterivien deviennent prédominants et le passage au Barrémien inférieur est assez indistinct.

L'Hauterivien forme un replat entre les abrupts des calcaires valanginiens et les falaises urgoniennes, replat couvert d'herbe.

Comme fossiles : Crioceras, Exogyra Couloni, Pholadomya elongata, et surtout de très nombreux Toxaster amplius. En plaque mince peu de foraminifères ( Textularia ).



### Barremien CIIIa :

A la base de la falaise urgonienne et parfois cachée sous les éboulis de celle-ci se trouvent 60 m. de calcaires bien lités en petits bancs, à l'extérieur jaunâtre, parfois assez semblables, aux calcaires valanginiens.

En lame mince ce Barrémien apparaît comme un calcaire à nombreux débris d'Echinidés, contenant des Bryozoaires, mais non détritique.

Le passage de l'Hauterivien au Barrémien, et le passage du Barrémien à l'Urgonien sont progressifs et par suite difficiles à placer. L'escarpement augmente en passant de l'un à l'autre.

Ces calcaires sont généralement dénommés "calcaires jaunes à Panopées". Je n'y ai trouvé que des *Toxaster* et quelques Térébratules.

### Urgonien CII III :

Les falaises urgoniennes sont formées par une puissante masse de 300 m. de calcaires extrêmement durs et compacts. Ce sont des calcaires zoogènes, blancs, formés de débris de coquilles. L'Urgonien est un sédiment ayant pris naissance au voisinage d'une zone récifale.

Il montre en surface d'innombrables sections de *Pachyodon* les, mais les formes dégagées sont rares ( *Agria*, *Toucasia carinata* ). De nombreux foraminifères sont visibles en plaque mince : *Miliolidés*, *Orbitolinidés*, *Textulariidés* ( planche 15 )

La falaise urgonienne est divisée en deux masses par une vire aux 2/3 de la hauteur. Cette vire est formée de calcaires marneux riches en orbitolines. La masse inférieure et la cou-



che à Orbitolines sont rattachées au Barrémien supérieur; la masse supérieure à l'Aptien inférieur ( Bédoulien ).

L'Urgonien constitue tous les grands sommets de mon diplôme et d'ailleurs de toute la Chartreuse à l'exception de la Grande Sure. La surface de la Dent de Crolles présente souvent des surfaces structurales à relief karstique ( planche 14 ). Les eaux d'infiltration ont creusé la Dent de Crolles de tout un réseau souterrain dont l'exploration a été faite par Monsieur Pierre CHEVALIER qui a relié le Trou du Glaz à la grotte d'où le Guiers Mort sort en résurgence.

Dans le vallon de Marcieu les avens dans l'Urgonien sous-jacent ont provoqué des effondrements de la lumachelle affleurant à l'air libre, si bien que le vallon est parsemé d'excavations.

#### Aptien supérieur C<sub>I</sub> :

Il faut rattacher à l'Aptien supérieur ( Clansayésien ) les 30 m. de calcaires gréseux à entroques longtemps dénommés " Lumachelle du Gault " qui affleurent largement dans le vallon de Marcieu.

Ces calcaires sont très bien lités, en couches peu épaisses ( 5-20 cm ) et sont reconnaissables de loin à leur teinte brunâtre. Souvent l'action des eaux pluviales fait apparaître en surface des débris de fossiles en particulier des articles de crinoïdes ( Pentacrines ).

En plaque mince, on reconnaît des débris d'organismes ( Echinodermes, Lamellibranches ), des Bryozoaires. On y voit aussi des quartz et des grains de glauconie ( planche 16 ). Il



semble que ce serait un faciès subrécifal.

Cette " lumachelle " vient directement en concordance sur les derniers bancs urgoniens, parfois il existe à la base une épaisseur assez faible de grès rose. Alors que l'Urgonien est stérile, la " lumachelle " se désagrège sous l'effet des agents atmosphériques et permet la venue de beaux paturâges.

Albien C<sup>2</sup>-1 :

Il existe dans le vallon de Marcieu où il est décelable par des fossiles que l'on peut ramasser à la surface de la lumachelle au contact avec le Sénonien. Le gisement fossilifère est voisin du point marqué sur la carte Fontaine Parieu et se situe dans une espèce de doline. Les fossiles sont ceux du gisement de l'Albien inférieur de la Frassette ( Chartreuse ) :

Ammonite : Hypacanthoplites aff. Sarasini Collet sp.

lamellibranche : Idonearca glabra

Gastéropode : Gyrodes Pricei de Loriol sp.

Brachiopode : Terebratula biplicata Sow.

Ces fossiles sont phosphatés de couleur jaune orange ils n'ont pas été remaniés par un terrain d'un autre étage. Mais d'autres sont noyés dans la pâte sénonienne voisine et sont de couleur noirâtre. J'ai ainsi ramassé un Gastéropode bien conservé : Leptomaria . Certains sont à l'état de nodules noirâtres et sont à peine reconnaissables ( Phylloceras ).

Il existe aussi des fossiles albiens roulés dans le gisement vraconien que je citerai plus loin.

Ceci est attribuable à des courants très violents dans une mer très peu profonde. Les fossiles plus lourds n'ont pas été enlevés. Parfois il y a eu des remaniements sur place.



Vraconien G3 :

Il s'est déposé en Chartreuse, car sur le versant Sud du Col de Bellefonds j'ai marqué un point fossilifère qui correspond à un béton ferrugineux de fossiles. Certains de ces fossiles sont albiens et ont été remaniés : ils sont roulés et sont souvent indéterminables. D'autres non remaniés ou correspondant à un remaniement sur place montrent que ce gisement est contemporain de celui de la Fauge ( Vercors ) et est donc d'âge vraconien.

Ammonites : Paraturrilites Bergeri Brongn. sp.  
Anisoceras perarmatum  
Ostlingoceras Puzosianum  
Lechites Gaudini  
Latidorsella sp.

Nautilé : Cymatoceras

Lamellibranches : nombreux Grammatodon carinatum

Gastéropode : Leptomaria

Dents de squaloïde : Lamna appendiculata

Ce béton ferrugineux de fossiles souvent roulés fait aussi penser à des courants violents qui ont provoqué des agglomérations de fossiles en des endroits privilégiés et aussi une intense oxydation.

Ce Vraconien n'a, à l'affleurement, qu'une étendue très restreinte. Il s'agit seulement d'un bloc de béton épargné par l'érosion, mais pétri de fossiles. Sur la carte au 1/20.000<sup>e</sup> je ne l'ai signalé que par la notation : gîte fossilifère.

Dans le vallon de Marcieu, j'ai trouvé dans la pâte sénonienne un Anisoceras très roulé et noirâtre.

## CRETACE SUPERIEUR :

-----

Il y a lacune du Cénomanién et du Turonién, je n'ai pas trouvé de fossiles de ces étages remaniés dans le Sénonien.

### Sénonien C<sup>9-7</sup> :

En concordance stratigraphique avec les derniers bancs de " lumachelle " on trouve des couches blanchâtres du Sénonien, qui affleurent abondamment au Col de Bellefonds ( planche 12 ) ainsi que dans le vallon de Marcieu et qui sont recouvertes de beaux alpages.

Ce Sénonien débute par un grès à ciment calcaréo-argileux bien visible dans le vallon de Marcieu aux environs de Fontaine Parieu. La roche plus grisâtre laisse apercevoir en surface des grains de quartz roulés.

Une plaque mince ( planche 17 ) taillée dans un échantillon permet de voir de très nombreux éléments de quartz roulés associés à des morceaux de tests d'Oursins, à des particules de glauconie et aussi à une faune pélagique de Foraminifères ( Rosalines Globigérines, Gumbelines, Cristellaires ).

Cette roche très détritique correspond à un niveau transgressif du Sénonien qui a remanié des grains de glauconie et des tests d'Oursins de l'Albien et du Vraconién ( leurs bords sont très déchiquetés ). J'ai signalé plus haut qu'on trouve dans ce Sénonien des macrofossiles albiens et vraconiens dont le test phosphaté est complètement noirâtre et a perdu toute ornementation.

Une lame mince ( planches 18,19,20 ) taillée dans un échantillon ramassé au voisinage du précédent, mais en position supérieure au point de vue stratigraphique, est comparable à la



précédente, mais les éléments de quartz y sont moins abondants. Par contre, les foraminifères y sont bien représentés et on peut parler d'un " calcaire à rosalines ". C'est un calcaire pélagique possédant encore des éléments détritiques et de remaniement ( glauconie, plaquette d'oursins, bryozoaires ). On a de très nombreuses sections de Globotruncana que Monsieur SIGAL a bien voulu déterminer :

Globotruncana	Linnei
"	marginata
"	globigerinoides
"	angusticarinata
"	coronata
"	arca
"	Lapparenti

C'est une faune abondante à influence mésogéenne, attribuable au senonien inférieur. En effet en plus de cette population de rosalines on aurait au Santonien et au-dessus des Globotruncana Stuarti qui n'apparaissent qu'au Santonien moyen. On serait donc en dessous du Santonien moyen, entre le Turonien et le Santonien moyen. D'autre part, il manque les formes du Turonien ce serait donc le Coniacien ou le Santonien inférieur.

On observe de très nombreuses sections de :

Globigerines  
Gümbelinae  
Dentalina  
Cristellaria  
Bolivina  
Textularia  
Marssonella oxycona etc...

A signaler aussi des sections d'Ostracodes.



En s'élevant dans le Sénonien les bancs calcaires crayeux ont une quinzaine de centimètres d'épaisseur avec parfois des passées marneuses. D'abord de couleur assez grisâtre, ils deviennent rapidement blancs.

Un lavage effectué dans une de ces passées marneuses m'a permis d'isoler toute une faune pélagique très riche :

Globotruncana Linnei,  
 " marginata  
 " arca  
 " fornicata  
 Textularia  
 Heterostomella  
 Eggerella  
 Cristellaria  
 Stensioina  
 Flabellina  
 Arenobulimina aff. puschi, etc...

Cette faune est attribuable au Campanien. Une lame mince dans un échantillon calcaire montre une boue pélagique sans éléments détritiques à Globigerines, Gumbelines, avec beaucoup moins de rosalines.

Stratigraphiquement viennent encore au dessus d'autres calcaires crayeux blanchâtres analogues avec quelques nodules pyriteux. Puis dans les mêmes calcaires se rencontrent, au Col de Bellefonds, de petits silex généralement assez sombres, qui ne sont à l'origine que des chailles.

Comme macrofossiles, je signalerai dans ce Sénonien :

des Oursins ( Echinocorys, Micraster )  
 de nombreux inocérames ( coquilles, empreintes, prismes )  
 une Baculites  
 des débris d'ammonites ( Pachydiscus, Scaphites )  
 enfin des Belemnites indiquant une influence boréale.

En définitive, il semble que le Sénonien comprend déjà le Sénonien inférieur : Coniacien ou Santonien inférieur et qu'il monte assez haut : jusqu'au Maestrichtien. L'épaisseur de ce



Sénonien, d'ailleurs difficile à évaluer, dépasse 150 m.

#### FORMATIONS QUATERNAIRES :

On peut y distinguer :

##### Matériel glaciaire AGI :

Les dépôts glaciaires de la Chartreuse contiennent une très forte proportion d'éléments locaux et sont par suite difficiles à distinguer des blocs éboulés.

Cependant des roches exotiques, dans les environs de Saint Pierre de Chartreuse témoignent de l'existence de glaciers alpins qui ont pénétré en Chartreuse en profitant des passages de moins haute altitude :

Micaschistes, gneiss, grès houillers, amphibolites, gabbros, diorites, quartzites, roches volcaniques.

Ces glaciers n'ont pas laissé de formes topographiques reconnaissables, ces formes ayant été soumises à l'intense érosion de ce pays calcaire. Cependant les belles prairies situées en dessous de la limite des forêts sont redevables de leur fertilité à la couverture d'argiles morainiques, qui entretient une humidité propice.

De même les glaciers locaux n'ont guère laissé de traces. Monsieur BLACHE, géographe, signale un ancien cirque glaciaire adossé au Col de Bellefonds dans le vallon de Marcieu. Les restes en sont peu visibles. Au Nord du Col de Bellefonds certains blocs énormes d'Urgonien, situés sur de petites éminences, ne peuvent pas être descendus par éboulement des falaises urgoniennes bordant le vallon. Il est donc vraisemblable que les failles séparant la lumachelle et le Sénonien plus tendres de l'Urgonien



plus dur ont provoqué de grands éboulements ( en effet il existe des blocs presque en place respectant le pendage ) dont les blocs ont pu être poussés par la petite langue glaciaire.

### Terrasses d'alluvions anciennes :

Autour de Saint Pierre de Chartreuse, en particulier près de l'église, existent des surfaces complètement plates à l'altitude de 890 m. formées d'alluvions fluviatiles : galets roulés et assez petits de toute provenance ( jurassique supérieur, calcaire valanginien, calcaire hauterivien , urgonien et même roches métamorphiques ) . Ces formes correspondent à des terrasses anciennes.

Voici une hypothèse possible : les glaces existant dans le bassin de Saint Pierre de Chartreuse ont pu être arrêtées à l'emplacement de la route du Désert, descendant de Saint Pierre à Saint Laurent du Pont, par la falaise urgonienne située près du Pont du Grand Logis. Il y a eu formation d'un verrou glaciaire à l'arrière duquel un surcreusement glaciaire s'est effectué dans les roches tendres du Valanginien inférieur. Après la disparition des glaciers il y a eu formation d'un lac, qui a été comblé par tous les torrents locaux affluents qui ont construit les terrasses. Ces torrents ont ensuite attaqué le verrou glaciaire et l'ont percé : alors un recreusement dans les alluvions anciennes ~~ont~~ entamé ces terrasses et ~~on~~ même atteint la roche en place ( Berriasien ).

### Eboulis A -

Les surfaces d'éboulis sont très répandues en Chartreuse et, recouvertes de végétation, gênent considérablement l'observation.

Les éboulis sont formés d'éléments de toute taille au dessous des falaises urgoniennes et jurassiques.

Par contre les éboulis sont à blocs moins gros lorsqu'il s'agit des calcaires valanginiens et hauteriviens

J'ai distingué sur la carte des éboulis bien organisés : éboulis récents formant des surfaces incultes constituées uniquement de blocs cassés ; et des éboulis anciens épars qui sont maintenant recouverts de végétation : forêts et broussailles.

Souvent les éboulis ont remanié les dépôts glaciaires et les ont noyés dans leurs blocs, qui sont plus anguleux. J'ai dit plus haut que les argiles morainiques supportent de belles prairies, il en est de même pour les argiles de décalcification.

Certaines formes de terrain en éventail régulier ont permis de marquer sur la carte des cônes de déjection anciens.

### Brèche de pente ABr :

Les éboulis ont parfois été cimentés en brèches de pente formées d'éléments de toute taille reliées par un ciment grisâtre argilo-calcaire.

Il en est ainsi en dessous des falaises urgoniennes de la Dent de Crolles et du Roc de Bellefonds ( planche 8 ) où ces brèches donnent de véritables falaises hautes d'une vingtaine de mètres laissant apercevoir une stratification suivant la pente.



Ces brèches de pente doivent être très anciennes, antérieures au creusement des vallées. En effet la hauteur cotée 1567,7 à l'W du Col de Saulce, est couronnée d'une couverture de brèche de pente, qui a protégé le terrain en place sous-jacent formé de marnes valanginiennes. Avant le creusement par la Saulce du Col de Saulce et de son lit cette brèche était en continuité avec celle située en dessous du Roc de Bellefonds.

Alluvions récents a<sup>2</sup> :

Aux abords des ruisseaux on peut délimiter une zone plate où les galets calcaires de taille restreinte amenés par le courant ont été recouverts de particules sableuses et argileuses, donnant des prés verts horizontaux.

.../...

T E C T O N I Q U E

$\frac{1}{2}$   $\frac{1}{3}$   $\frac{1}{4}$   $\frac{1}{5}$   $\frac{1}{6}$   $\frac{1}{7}$   $\frac{1}{8}$   $\frac{1}{9}$   $\frac{1}{10}$   $\frac{1}{11}$   $\frac{1}{12}$

La tectonique de la région est assez simple ( voir coupes )  
 Dans l'aperçu géographique j'ai parlé de deux bandes allongées  
 S-SW, N-NE. Ces deux bandes correspondent à deux plis différents.

## Bande orientale :

La bande orientale est formée par un synclinal qui, protégé par sa carapace urgonienne, a donné lieu au phénomène de l'inversion du relief. Dans la partie la plus méridionale c'est le synclinal perché de la Dent de Crolles ( planche 9 ) , où l'urgonien carstique a été débarrassé de sa couverture de terrains plus tendres. Un seul petit pointement formé de lumachelle et de Sénonien se rencontre au lieu dit le Prayet. Ce synclinal urgonien a son altitude la plus grande au Signal de la Dent de Crolles (2066m ) où il est tranché obliquement par le Grésivaudan : c'est là aussi qu'il a sa largeur minimum, le volet occidental du synclinal ayant été très attaqué par l'érosion et étant en voie de disparition.

En remontant vers le Nord l'altitude du synclinal décroît et sa largeur croît.

Au Col de Bellefonds un accident transversal vient couper ce synclinal, qui se continue ensuite par le synclinal du Haut-du-Seuil ( planche 12 ), à l'emplacement du Vallon de Marcieu. Alors les pendages plus accusés de l'Urgonien et la présence d'une fail-



le ont permis à la lumachelle et au senonien d'être enserrés entre des terrains plus durs et d'être ainsi mieux conservés.

Bande occidentale :

Ici on a un relief conforme se traduisant par un anticlinal jurassique dénommé anticlinal de Perquelin dans la cluse du Guiers Mort où il est bien visible.

Cet anticlinal a été protégé par les couches dures du Tithonique. Cependant il a donné prise à l'érosion surtout au voisinage du Guiers-Mort où il laisse apercevoir les terrains sous-jacents moins compacts : Kimméridgien et Lusitanien.

Sur la route de Perquelin on voit nettement les retombées Ouest et Est des couches tithoniques, qui se font avec des pendants accusés de 65-70° ( planche 13 ).

Au Sud de la route, le roc d'Arguille a conservé sa couverture tithonique et son flanc W est aussi tithonique. Mais son flanc Est est traversé par une faille et la retombée Est de l'anticlinal a disparu.

Au Nord l'anticlinal est largement éventré ( planche 13 ) . Puis la voute tithonique se reforme dans la forêt de Malissard.

Dépression médiane :

Les calcaires valanginiens et hauteriviens en série monoclinale forment le talus en dessous de la falaise urgonienne, les calcaires valanginiens s'y manifestant par des abrupts roussâtres.

Le fond de la dépression où les ruisseaux ont établi leur lit est formé par les marnes valanginiennes imperméables et un peu par le Berriasien. Ces couches plus plastiques se sont plissées avec plus de facilité que les couches dures calcaires donnant parfois des disharmonies de plissement.

ACCIDENTS :a) Faille principale :

On peut suivre une faille importante qui parcourt mon terrain du Nord au Sud. Cette faille affecte au Nord le synclinal du Haut-du-Seuil, elle y met en contact l'Urgonien du flanc occidental avec l'Urgonien et sa couverture plus récente du fond du synclinal. Elle est verticale et est soulignée par une petite falaise urgonienne dominant les pâturages et suivant la direction des plis. Son rejet faible dans la forêt du Haut-du-Seuil ( une vingtaine de mètres ) où elle met en contact urgonien contre urgonien **croit** en s'approchant du Col de Bellefonds et atteint plus de 150 m. lorsqu'on a urgonien contre sénonien.

Au col de Bellefonds cette faille a été reprise par une faille de décrochement qui, peut être légèrement postérieure, a modifié son tracé. Elle sort alors du synclinal ( planche 8 ) et longe le flanc Ouest de la falaise urgonienne, puis s'inclinant vers le SW, elle s'en détache pour attaquer la retombée Est de l'anticlinal jurassique. Elle devient ensuite parallèle à l'axe de cet anticlinal en reprenant ainsi sensiblement sa direction première ( planche 9 ) .

A partir du Col de Bellefonds elle est oblique aux plis et touche donc successivement les couches des différents étages, avec un rejet très important.

J'ai suivi son parcours jusqu'au Col des Ayes, mais elle se continue vers le Col du Coq et le Bec Charvet. Avant d'atteindre le col des Ayes elle donne naissance à une faille adjacente se traduisant par un changement de pendage dans le Kimméridgien.



b) Faille de décrochement :

La faille de décrochement qui aboutit au Col de Bellefonds vient de la vallée de l'Isère et coupe le synclinal du Haut-du-Seuil juste au Nord du Col de Bellefonds du NE au SW.

Ce décrochement est probable, en effet il semble qu'il y ait eu un déplacement latéral des axes synclinaux, quoique ce soit difficilement visible à cause de la perturbation amenée par la faille précédente. Le compartiment correspondant au massif de la Dent de Crolles se serait déplacé vers le SW. Il existe des stries horizontales sur un miroir de faille de la falaise urgonienne orientale du vallon de Marcieu ( planche 14 ).

De nombreuses failles peu importantes ont joué dans la partie dépendant du Massif de la Dent de Crolles, ceci est explicable en admettant que c'est ce compartiment faillé qui a bougé.

Un pincement d'Urgonien au Sud du Roc de Bellefonds est aussi facilement interprétable dans l'hypothèse d'un déplacement latéral ( planche 8 ).

D'après le tracé des failles sur la carte au 1:20.000<sup>e</sup>, il est permis de supposer que cette faille de décrochement NE-SW a repris la faille principale.

Monsieur GOGUEL signale deux autres failles de décrochement NE-SW qui, plus au Nord, coupent le prolongement du synclinal du Haut-du-Seuil, l'anticlinal jurassique et même des plis plus occidentaux. Il ne mentionne pas la faille du vallon de Marcieu et interprète la faille existant du Col de Bellefonds à Bec Charvet comme due seulement au décrochement, en mentionnant que, si, dans son début, cette faille est parallèle aux deux autres, ensuite elle se singularise en devenant parallèle à la direction des plis.

c) Faillles secondaires :

Les autres failles qui se situent aux environs du Col de Bellefonds ( planches 8, 10 et 11 ) sont en general des failles à peu près verticales qui affectent les contacts urgonien, lumachelle, sénonien. Leur rejet n'est pas très accusé : quelques dizaines de mètres. Elles donnent plusieurs petites barres urgoniennes étagées à l'E des flancs nord et sud du Col de Bellefonds. Souvent elles sont accompagnées de miroirs de faille et de brèches de friction.

Une de ces failles a une allure assez spéciale ( planche 10 ) Elle met en contact la lumachelle et l'Urgonien, l'Urgonien se trouvant dans le compartiment surelevé. La lumachelle est appliquée le long de beaux miroirs de faille verticaux. Mais à côté on voit aussi la lumachelle écrasée sous l'Urgonien avec des miroirs de faille presque horizontaux. Il y a eu un basculement de l'Urgonien. La faille verticale existait seule, puis dans un second temps, peut être très rapproché, une faille assez horizontale ( distincte de la stratification ) est intervenue.

Dans la falaise urgonienne des ~~hances~~ de Malissard on voit aussi des cassures dans l'Urgonien.

Quelques autres accidents peu importants sont encore marqués sur la carte au 1:20.000ème.



En définitive, ce secteur oriental de la Chartreuse est formé de deux grandes rides assez tranquilles, mais portées à une grande hauteur et à une hauteur qui va croissant vers le Sud

Il diffère du secteur occidental, qui est formé d'un empilement d'écaillés plutôt que de plis et dont la hauteur est moins grande et diminue vers le Sud vers la cluse de l'Isère.

.../...







LORY ( Ch. )

Description géologique du Dauphiné (Bulletin de la Société de Statistique de l'Isère, t.V 1861; t.VI, 1861 ; t. VII, 1864 ).

MORAND ( Mlle )

Etude sur la faune des calcaires valanginiens du Fontanil ( T.L.G., t.X, 1912 )

NASH (J.)

De Geologie der Graude Chartreuse Ketens ( Technische Boekhandel en Drukkerij, Delft 1926 )

WEGELE ( H. )

Sur la géologie des environs de Saint Laurent du Pont ( T.L.G., t.IX, fasc.2, 1910 )





# ANNEXES.

Leser's code

Contact normal

Leser's

Leser's



# Schema tectonique : Légende.

2<sup>e</sup> Alluvions récentes.

°°° Glaciaire.

|||| Brèches de pente.

|||| Miocene.

|||| Barrémien.

|||| Hauterivien.

|||| Cal. à silex  
Cal. du Fontanil.

|||| Marnes Valanginiennes  
et Infra-Valanginien.

|||| Jurassique Supérieur.

|||| Séquanien.

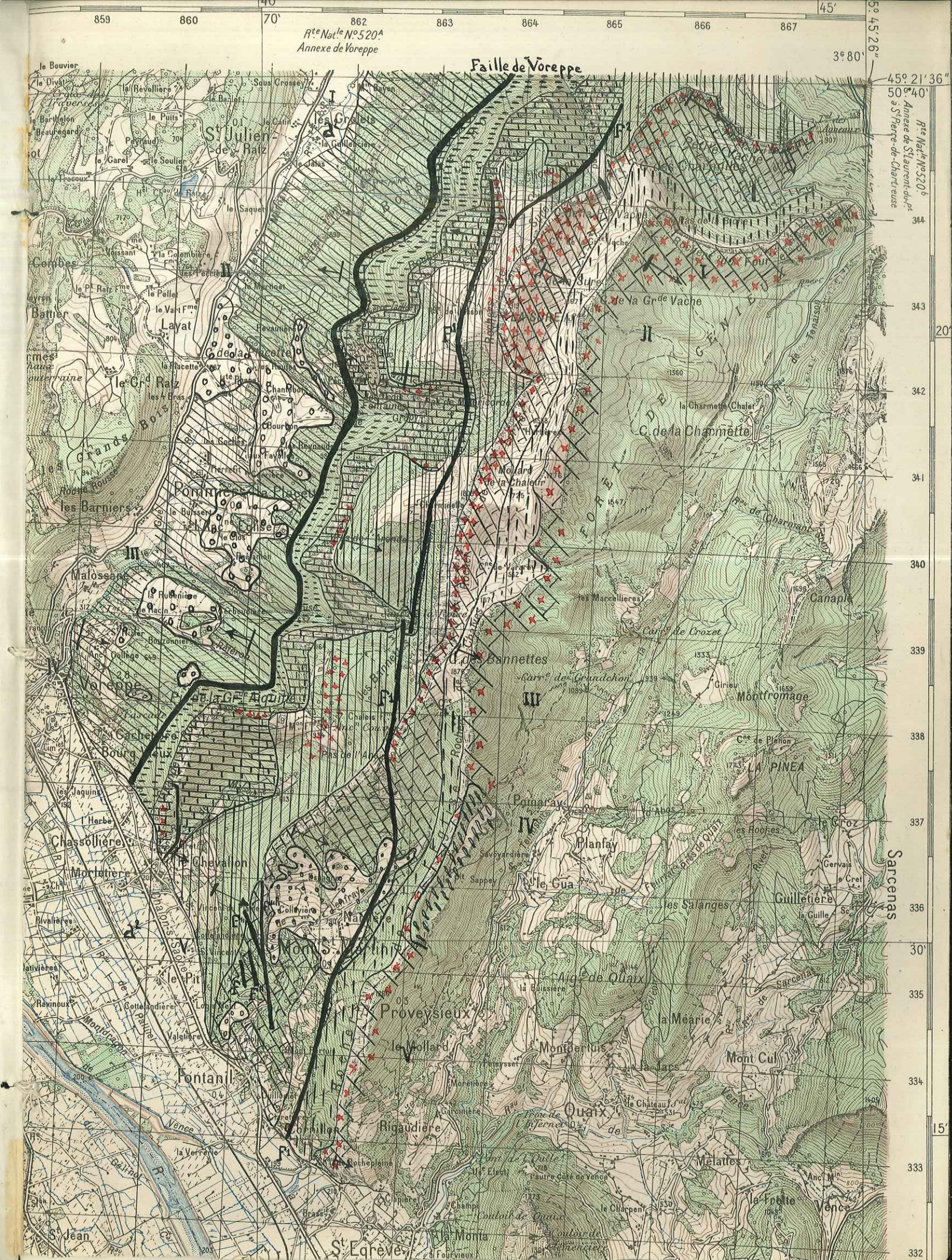
\*\*\* : Faciès zoogènes.

— : Contact anormal.

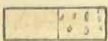
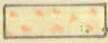


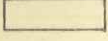
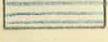
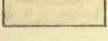


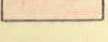

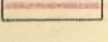


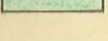
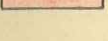
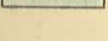
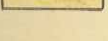



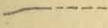
↘ : Pendages

II, V... : Coupes.

Echelle: 1  
50.000'

















- 1  A Eboulis anciens, récents
- 2  ABr Brèche de pente
- 3  Cone de déjection ancien
- 4  Aql Glaciaire
- 5  a<sup>2</sup> Alluvions modernes
- 6  Terrasse d'alluvions anciennes
- 7  c<sup>3-7</sup> Sénonien
- 8  c<sub>1</sub> Aptien supérieur ("lumachelles")
- 9  c<sub>II III</sub> Urgonien
- 10  c<sub>III α</sub> Barrémien inférieur
- 11  c<sub>IV</sub> Hauterivien
- 12  c<sub>IV a</sub> Couche glauconieuse
- 13  c<sub>V bc</sub> Calcaire valanginien
- 14  c<sub>V α</sub> Marnes valanginiennes
- 15  c<sub>VI</sub> Berriasien
- 16  j<sup>8-7</sup> Portlandien
- 17  j<sup>6-5</sup> Kimmeridgien
- 18  j<sup>4-3</sup> Lusitanien
-  F Gîte fossilifère
-  Pédage des couches
-  Contour géologique
-  Faille visible, cachée



# Coupes

	Quaternaire
	c <sup>9-7</sup> S <sup>én</sup> onien
	c <sub>1</sub> Aptien sup <sup>r</sup>
	c <sub>III</sub> U <sup>rg</sup> onien
	c <sub>IIIa</sub> B <sup>arr</sup> émien inf
	c <sub>IV</sub> H <sup>auter</sup> ivien
	c <sub>Vbc</sub> C <sup>alca</sup> ires v <sup>alang</sup> iniens
	c <sub>Va</sub> M <sup>arnes</sup> v <sup>alang</sup> iniennes
	c <sub>VI</sub> B <sup>erni</sup> asien
	j <sup>8-7</sup> P <sup>ortland</sup> ien
	j <sup>6-5</sup> K <sup>immerid</sup> gien
	j <sup>4-3</sup> L <sup>usitan</sup> ien

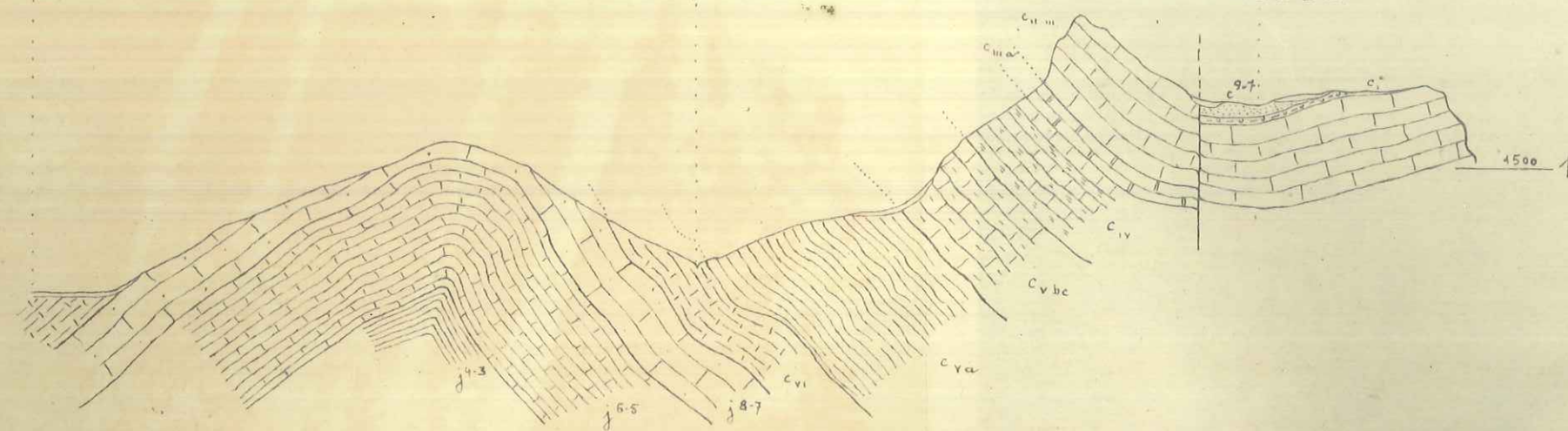
Orientation : W-NW , E-SE

Echelle : 1 : 20.000<sup>e</sup>

Granges Bocquillon

Ruisseau de Malussard

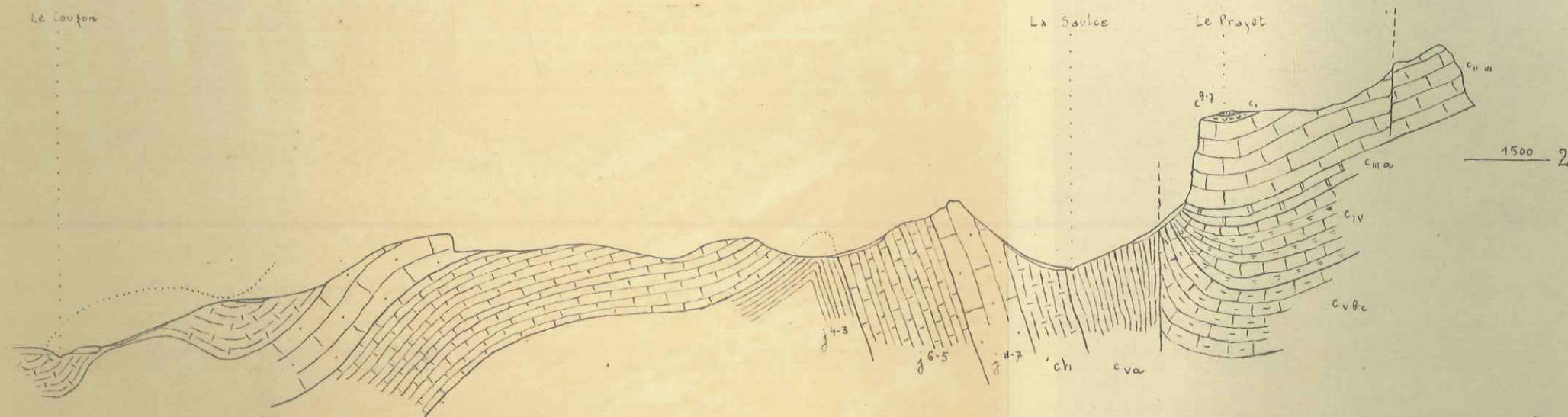
Fontaine Parier



Le Coufon

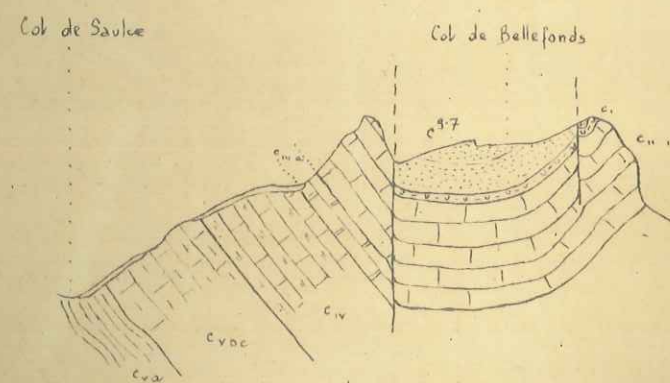
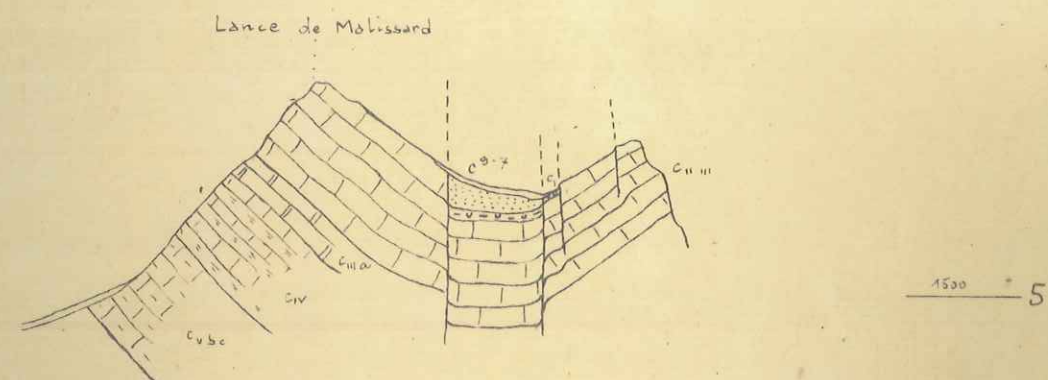
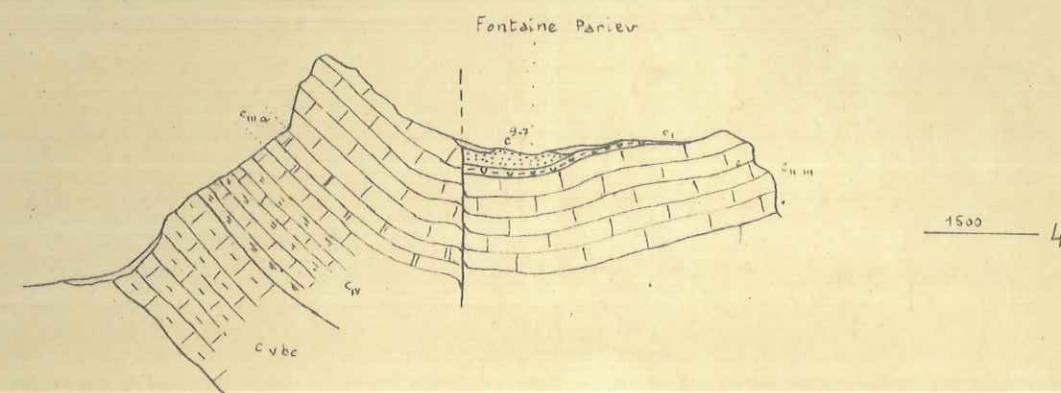
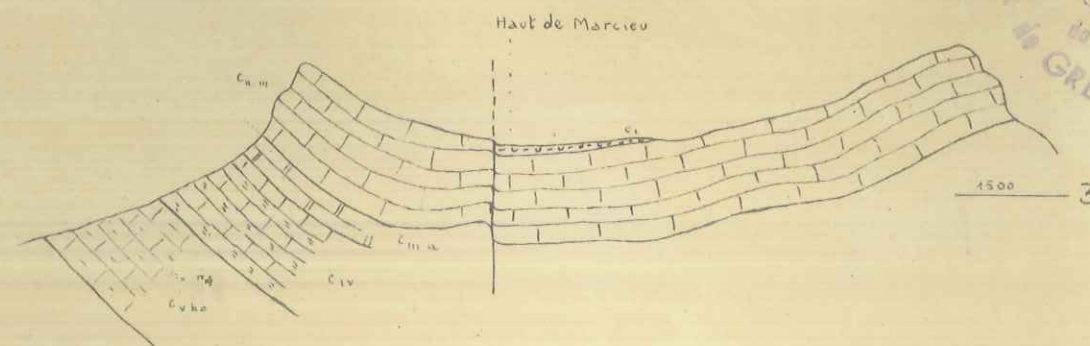
La Saulce

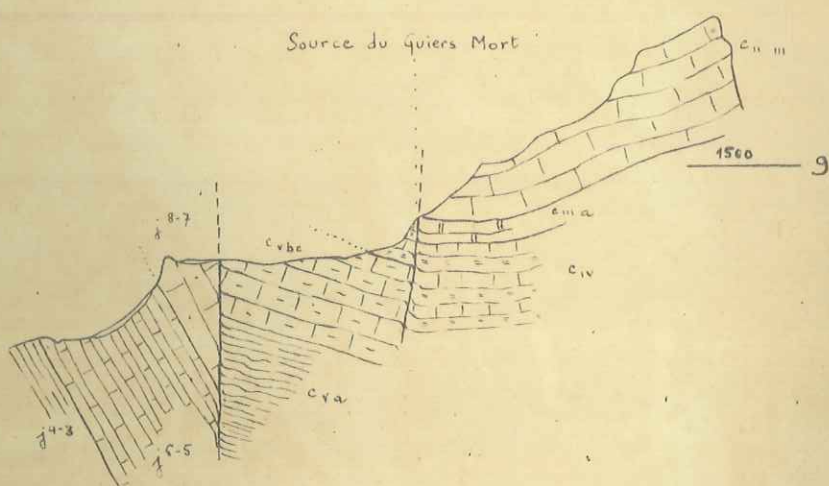
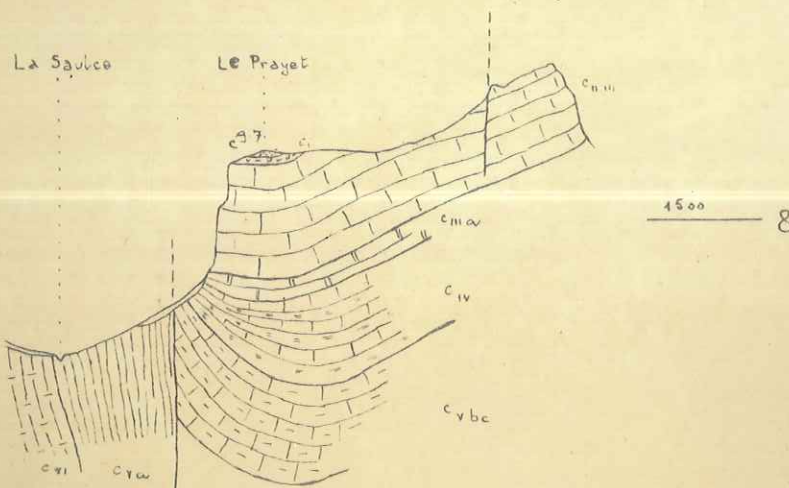
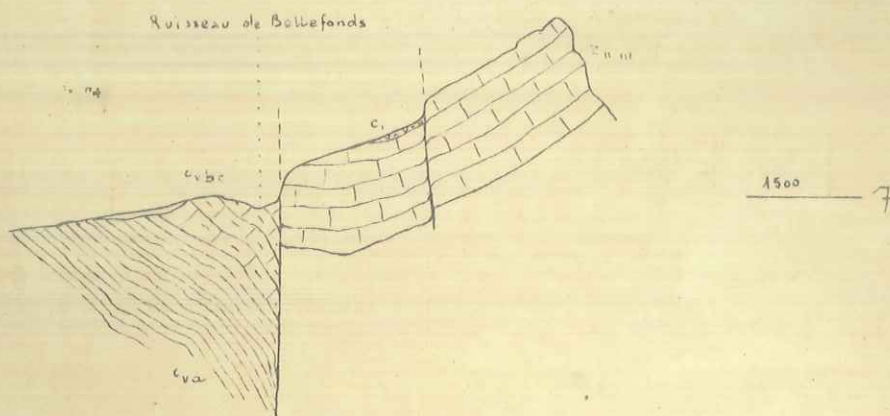
Le Prayet



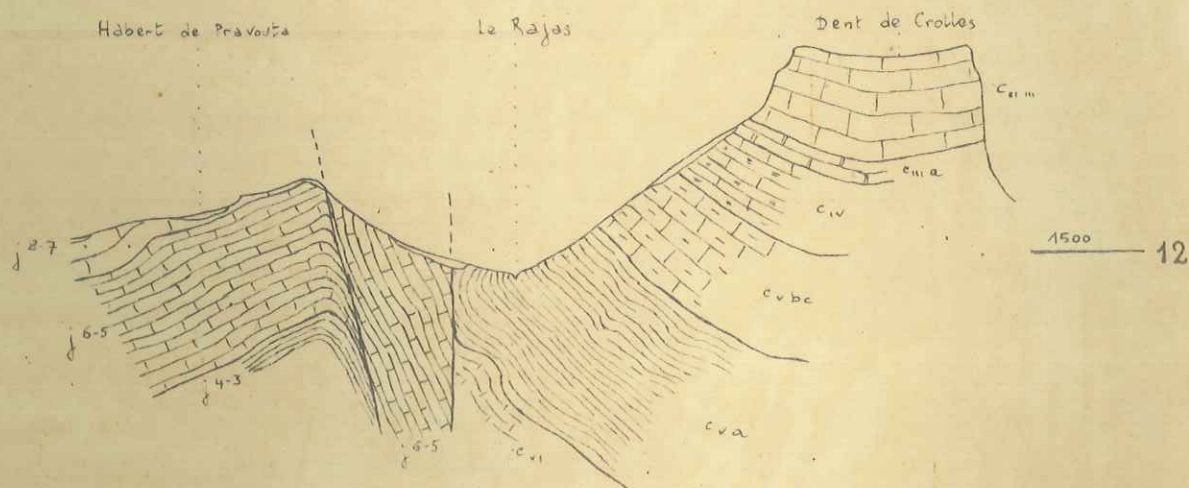
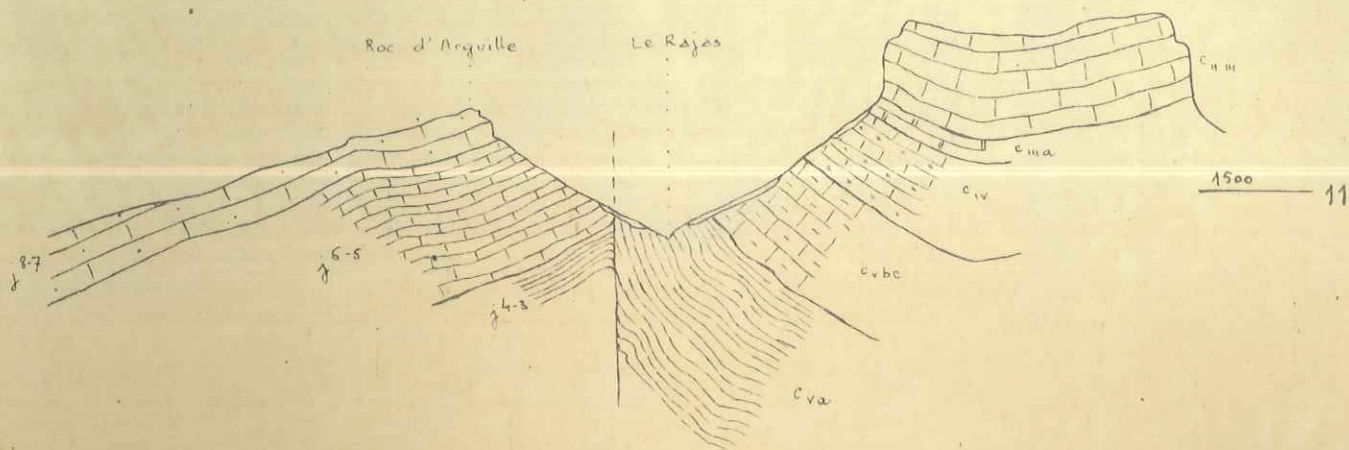
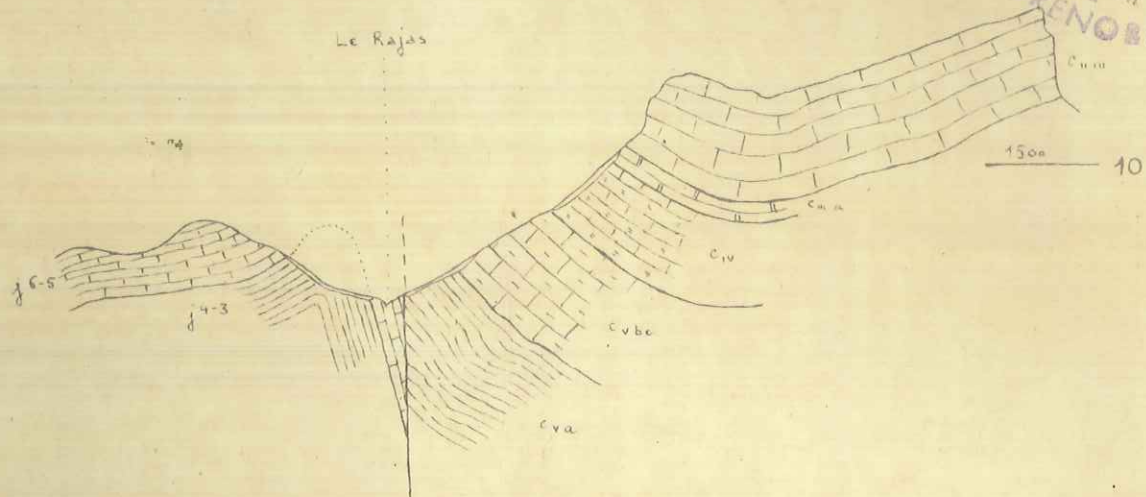


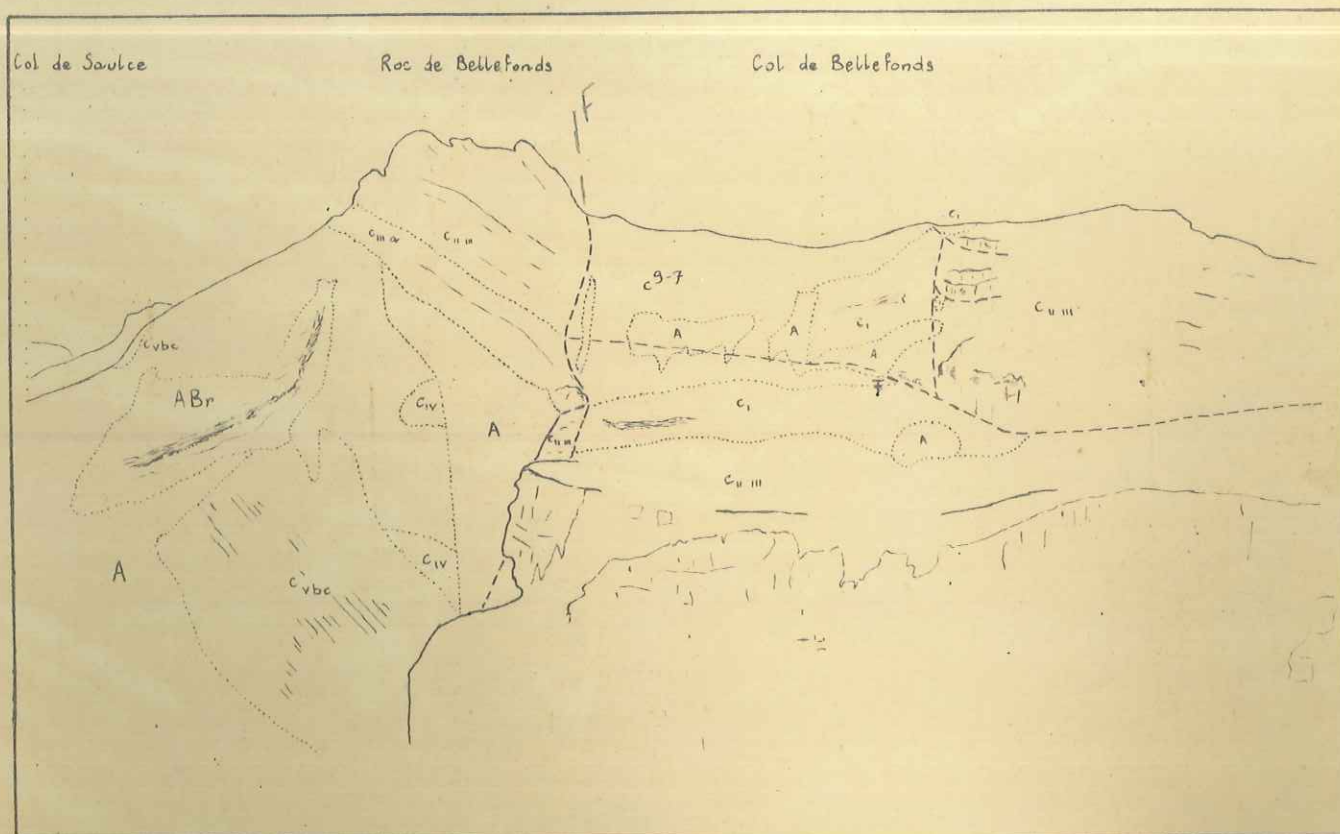
LAROUSSE  
Dictionnaire  
de GÉOLOGIE  
GRENOBLE











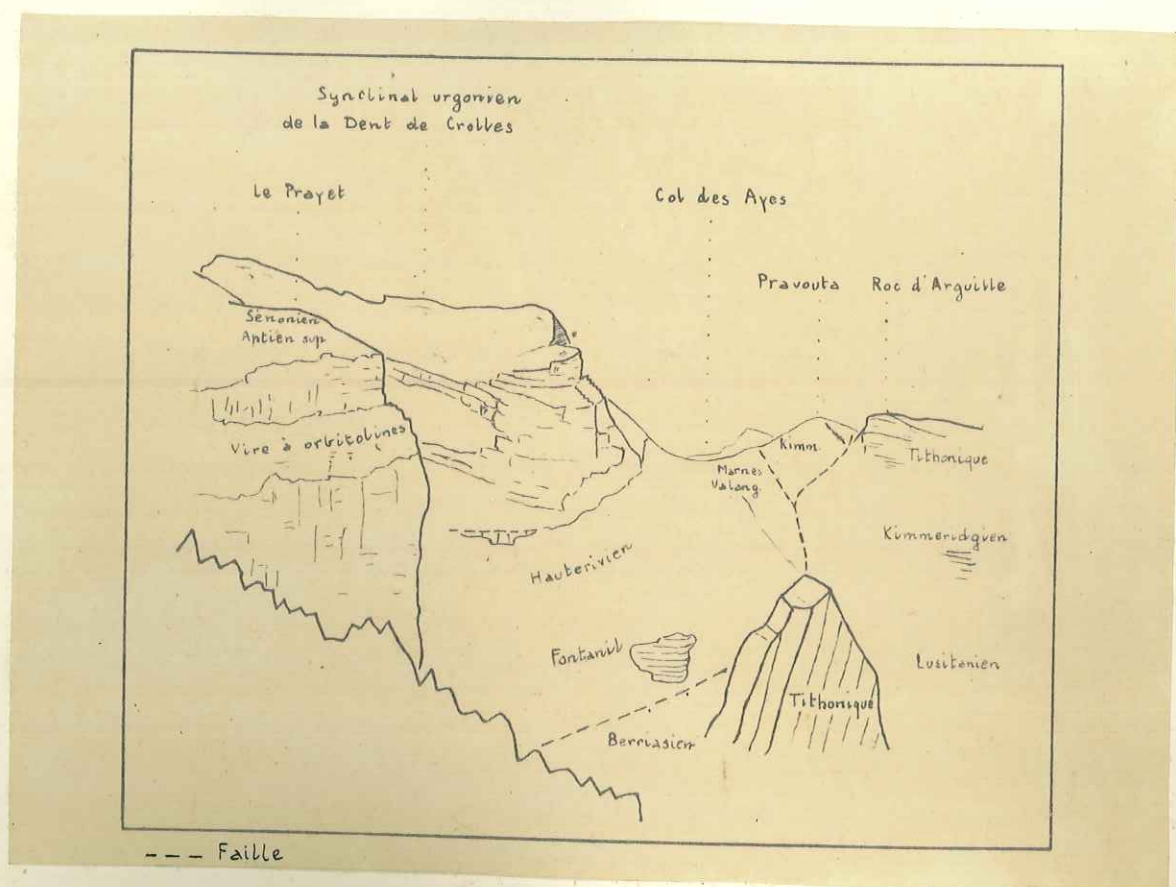
F gisement fossilifère vraczien

----- Faille

Col de Bellefonds, versant Sud



★ FAC  
★ VAGUE des sciences  
★ LABORATOIRE  
★ GÉOLOGIE  
★ GRENOBLE



Synclinal urgonien de la Dent de Crolles, roc d'Arguille

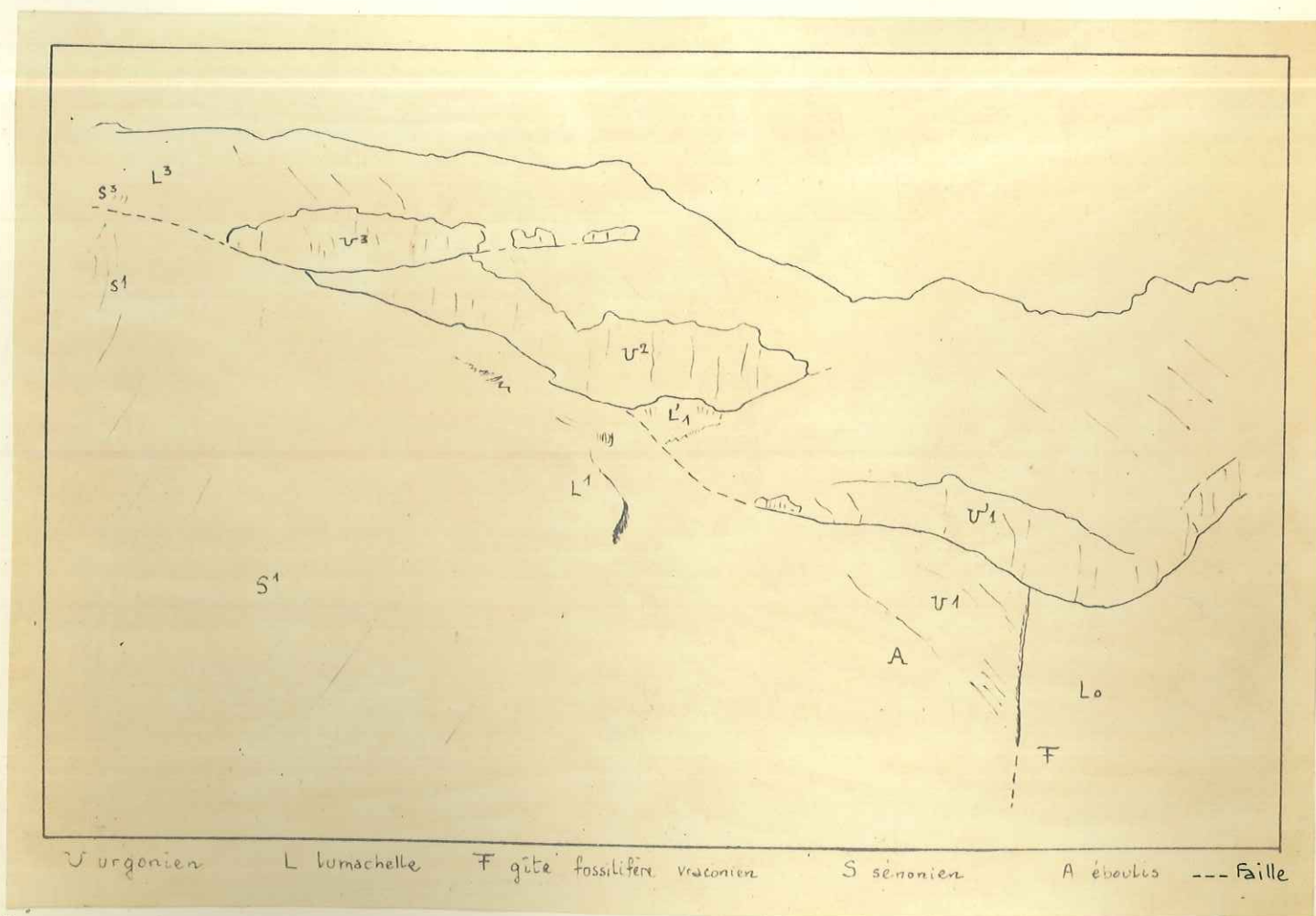


Bordure orientale  
 du Vallon de Marcieu,  
 au Nord du Col de  
 Bellefonds



U urgonien      L lamachelle      S segonien      m mur de faille  
 A éboulis      --- Faille





Bordure orientale du Versant Sud du Col de Bellefonds

Col du Haut-du-Seuil



Synclinal du Haut-du-Seuil (prolongement Nord)



Versant Nord du Col de Bellefonds

(la petite falaise centrale est entièrement sénonienne)



Le Grand Som

La Scia

Lances de Malissard



Anticlinal éventré de Perquelin



Retombée occidentale de l'anticlinal de Perquelin



Stries de la faille de décrochement dans le Vallon de Marcieu



Surface karstique au sommet de la Dent de Crolles





Calcaire urgonien - (coupe mince  
grossie 35 fois). Falaise occidentale de  
la Dent de Crolles

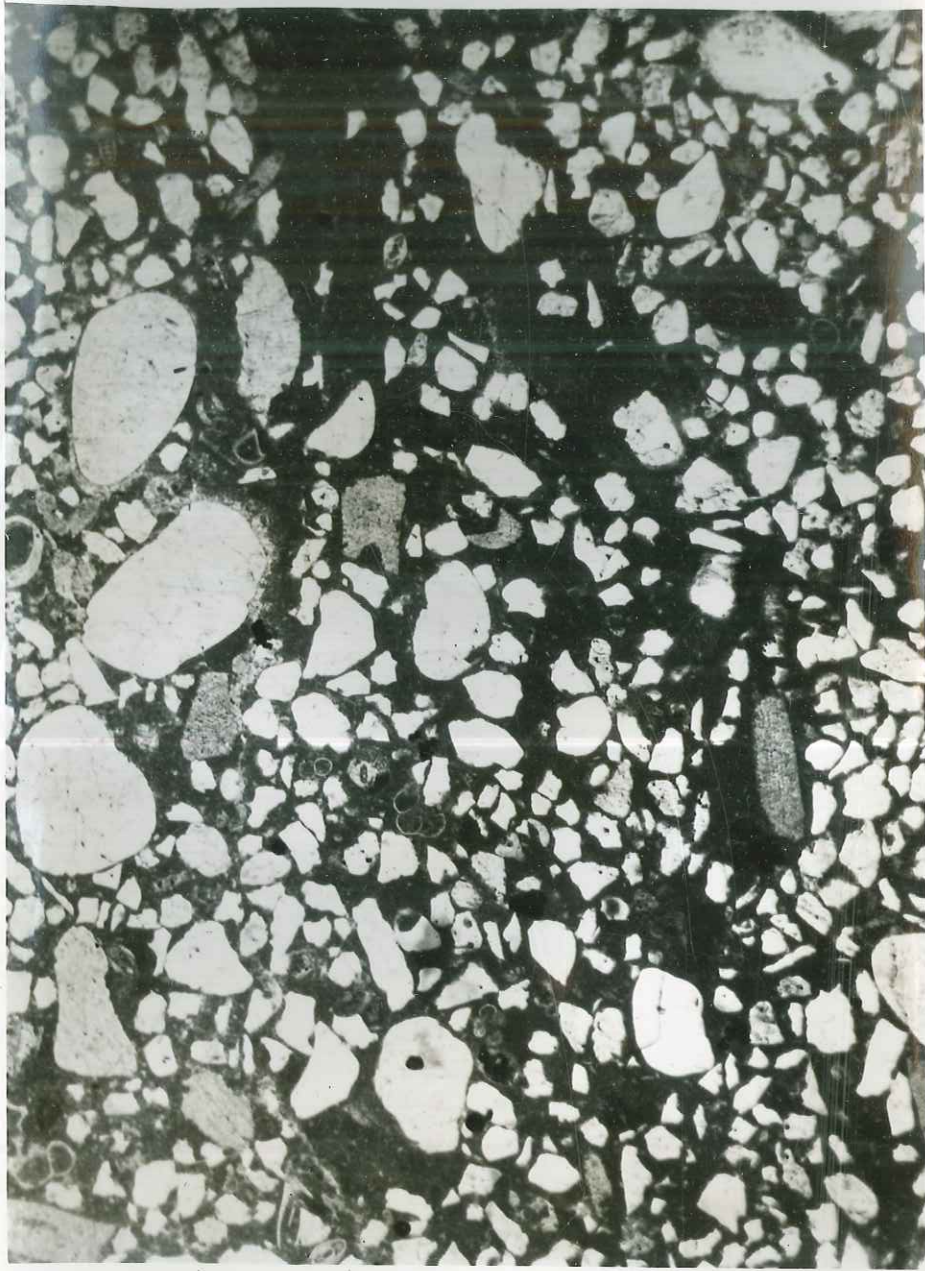
- 1 Coskinolina
- 2 Quinqueloculina
- 3 Pyrgo
- 4 Qataria (?)
- 5 Triloculina
- 6 Textularia



"Lumachelle" (coupe mince  
 grossie 25 fois). Sud du Col  
 de Bellefonds

- 1 fragment de squelette d'Oursin
- 2 Bryozoaire





Niveau transgressif du Sénonien.

(coupe mince grossie 25 fois) -

Fontaine Parieu : Vallon de Marcièu

Très nombreux éléments de quartz roulés.

Fragments de squelettes d'oursins corrodés.

Foraminifères



UNIVERSITÉ DE GRENOBLE  
FACULTÉ DES SCIENCES  
GEOLOGIE  
GEOLOGIE



Sénonien pelagique avec éléments détritiques  
et de remaniement. (Coupe mince grossie 25 fois)

Fontaine Parieu : Vallon de Marcieu

1,5	Globotruncana	Linnei var. bulloides
2,3,7	"	Linnei
4,6	"	marginata
8	"	Lapparenti





Sénonien pélagique avec éléments détritiques  
et de remaniement - (Coupe mince grossie 25 fois) -  
 Fontaine Parieu : Vallon de Marcieu

- |   |               |                 |
|---|---------------|-----------------|
| 1 | Globotruncana | Linnei          |
| 2 | "             | cf arca         |
| 3 | "             | angusticarinata |





Sénonien pélagique avec éléments détritiques  
et de remaniement - (coupe mince grossie 30 fois).

Fontaine Parieu : Vallon de Marciéu

1 Globotruncana Linnei

2 " angusticarinata



SERVICE GÉOGRAPHIQUE DE L'ARMÉE

LEGENDE.

2<sup>e</sup> Alluvions récentes

A<sub>c</sub> Cônes de déjection

A	Eboulis
---	---------

$A_{Br}$  Brèches de Pante

Morphologie  
glaciaire

Ag1	Glaciaire.
-----	------------

M Miocene





# GRENOBLE N<sup>o</sup>s 3-4

860

862

863

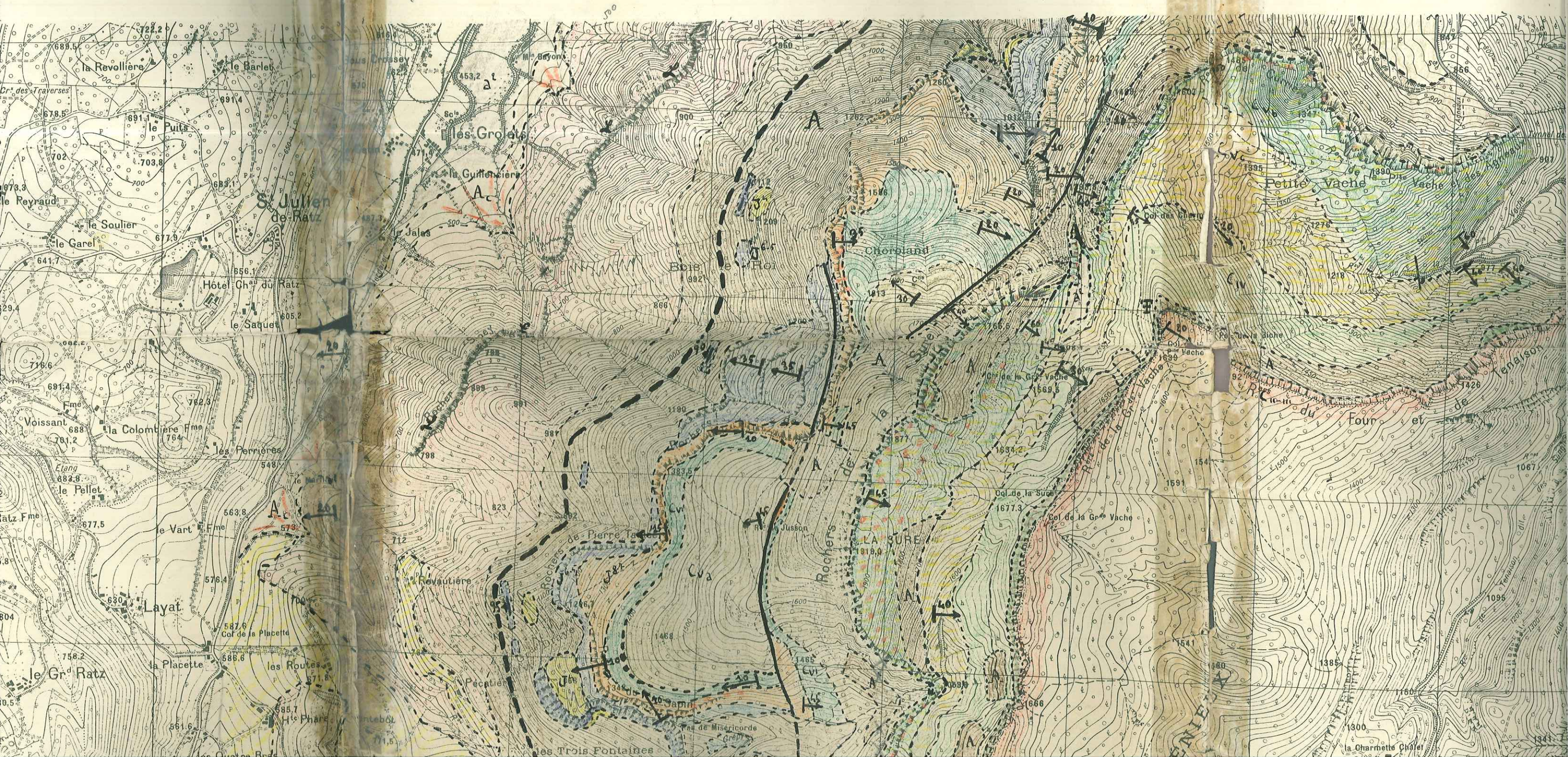
864

865

866

867

CARROYAGE KILOMÉTRIQUE PROJECTION LAMBERT III ZONE S

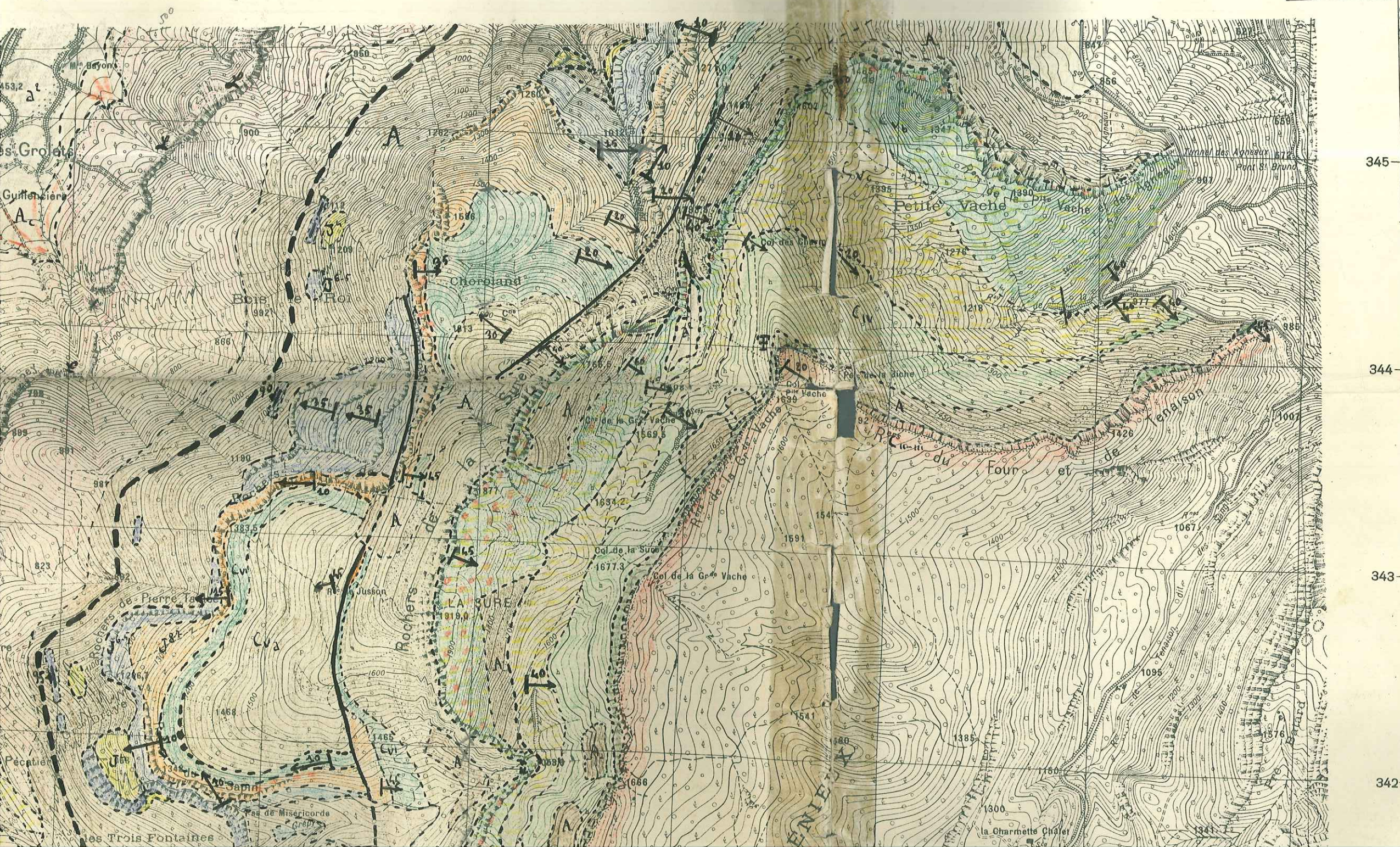




N<sup>os</sup> 3-4

## PLANS DIRECTEURS

CARROYAGE KILOMÉTRIQUE PROJECTION LAMBERT III ZONE SUD







N.M. Y 2559 12592

340

339

338

337

336

50 G 30

R. F. 10.40

3 G 80

l'Equidistance des courbes est de 10 mètres.

865 866 867 868

MOBLE N°8

Levés de terre. Levés avec haie. Moulin à eau. Fours à cheux, à plâtre.





1890-1910 - Révisé en 1925.

855

856

857

3 G 65

GRENOBLE N°

Publié par le Service Géographique de l'Armée en 1927.

de Gr<sup>e</sup> Communication.

à deux voies  
à une voie

Grand  
Grand ruisseau

le Pigeonnier  
Ravinoux

Cottelandière  
S<sup>t</sup> Vincent

le Pit  
Logis Neuf

les Gr<sup>e</sup> Essards  
S<sup>t</sup> Martin Namier



Cva-b Jaurerivien

Cv<sub>c</sub> Calcaires à silex

Cv<sub>b</sub> Calcaires du Fontanil

Cv<sub>b</sub> (Faciès zoogènes)

Cva Marnes Valanginiennes

Cv<sub>i</sub> Infra-Valanginien

Cv<sub>i</sub> (Faciès zoogènes)

J<sup>8-7</sup> Tithonique

J<sup>8-7</sup> (Faciès zoogènes)

J<sup>6-5</sup> Kimméridgien

J<sup>4</sup> Séquanien

F Gisement fossilifère.

1/30 Pendage (en grades)

Visible  
Fai lle.

Cachée













16 C<sub>vi</sub> Infra-Valanginien  
 17 C<sub>vi</sub> (Facies zoogènes)

18 J<sup>8-7</sup> Tithonique  
 19 J<sup>8-7</sup> (Facies zoogènes)

20 J<sup>6-5</sup> Kimméridgien

21 J<sup>n</sup> Séquanien

F Gisement fossilifère.

30 Pendage.  
(en grades)

Visible  
 Faïlle.  
 Cachée



Echelle:  $\frac{1}{20.000}$







